

## Logik und Datenbanken

Sommersemester 2008

### Übungsblatt 7

Abgabe: Donnerstag, 12. Juni 2008, vor der Vorlesung

#### Aufgabe 1:

(25 Punkte)

(a) Finden Sie zu jeder der beiden Semijoin-Anfragen (wobei  $b$  eine Konstante ist)

$$Q_1 := R(x_1, x_2, b) \times (S(x_2, x_3, x_2) \times T(x_2, x_4))$$
$$Q_2 := (R(x_1, x_2, b) \times T(x_2, x_4)) \times (S(x_2, x_3, x_2) \times T(x_2, x_4))$$

äquivalente azyklische regelbasierte konjunktive Anfragen  $Q'_1$  und  $Q'_2$  und geben Sie Join-Bäume für  $Q'_1$  und  $Q'_2$  an.

(b) Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Behauptungen:

Für alle Semijoin-Anfragen  $Q_1, Q_2, Q_3$  gilt (1):  $((Q_1 \times Q_2) \times Q_3) \equiv (Q_1 \times (Q_2 \times Q_3))$   
bzw. (2):  $((Q_1 \times Q_2) \times Q_3) \equiv (Q_1 \times (Q_3 \times Q_2))$

#### Aufgabe 2:

(25 Punkte)

Beweisen Sie Lemma 5.13(a), d.h. finden Sie einen Algorithmus, der bei Eingabe einer Semijoin-Anfrage  $Q$  in Zeit  $\mathcal{O}(\|Q\|)$  eine zu  $Q$  äquivalente regelbasierte konjunktive Anfrage  $Q'$  und einen Join-Baum von  $Q'$  berechnet.

#### Aufgabe 3:

(30 Punkte)

Betrachten Sie die beiden regelbasierten konjunktiven Anfragen (wobei  $a, b$  und  $c$  Konstanten sind)

$$Q_1 := \text{Ans}() \leftarrow R(v, w, y), R(a, w, u), P(a, v), R(y, w, x), P(y, w), R(x, y, z)$$
$$Q_2 := \text{Ans}() \leftarrow R(v, w, y), R(a, w, c), P(a, v), R(b, w, x), P(y, w), R(x, y, z)$$

Welche davon ist azyklisch, welche nicht? Geben Sie jeweils einen Join-Baum an oder erklären Sie, warum es keinen solchen geben kann. Wandeln Sie die azyklische Anfrage in eine äquivalente Boolesche Semijoin-Anfrage um.

#### Aufgabe 4:

(20 Punkte)

Führen Sie die Details zum Beweis von Lemma 5.14 aus, d.h. zeigen Sie per Induktion nach  $t$ , dass Behauptung 1 korrekt ist.